

**XLV OLIMPIADA FIZYCZNA (1995/1996). Stopień I, zadanie doświadczalne – D2****Źródło:** Komitet Główny Olimpiady Fizycznej

Andrzej Wysmołek – sekretarz naukowy do zad. dośw., IFD UW;

Włodzimierz Ungier, Andrzej Wysmołek: *Fizyka w Szkole* nr 3, 1996.**Nazwa zadania:** Wyznaczanie zależności między długością płytki a częstotliwością tonu podstawowego.**Działy:** Akustyka**Słowa kluczowe:** częstotliwość, częstota, drgania, ton, dźwięk, oscyloskop, generator, mikrofon, cymbałki, płytka, struna, słuchawka, mikrofon, elektromagnes.**Zadanie doświadczalne – D2, zawody I stopnia, XLV OF.**

Masz do dyspozycji komplet prostokątnych, metalowych płytek o tej samej grubości i długości kilka razy większej od szerokości, wykonanych z tego samego materiału (np. cymbałki) oraz jeden z zestawów przyrządów opisanych poniżej.

Zestaw I

- mikrofon lub słuchawka telefoniczna (z membraną lub bez),
- statyw z uchwytem do zamocowania mikrofonu (słuchawki),
- oscyloskop,
- pałeczka do uderzania w płytki,
- papier milimetry lub logarytmiczny,
- linijka,
- przewody do połączeń elektrycznych,
- kawałki korka jako podpórki do płytek.

Zestaw II

Płytki w tym zestawie powinny być wykonane z metalu ferromagnetycznego.

- wykalibrowany generator drgań sinusoidalnych (dla częstotliwości akustycznych),
- wkładka do słuchawki telefonicznej bez membrany (elektromagnes),
- statyw z uchwytem do zamocowania słuchawki,
- linijka,
- papier milimetry lub logarytmiczny,
- przewody do połączeń elektrycznych,
- kawałki korka jako podpórki do płytek.

Zakładając, że zależność między długością płytki  $L$  a częstotliwością tonu podstawowego  $f$  ma postać

$$f = \frac{A}{L^\alpha}$$

wyznacz wartość wykładnika  $\alpha$ .

**Uwagi**

1. W przypadku użycia cymbałków nie jest konieczne używanie kawałków korka jako podpórki do płytek.
2. W celu zestrojenia cymbałków, producenci nawiercają płytki wchodzące w skład instrumentu. Przy wykonywaniu doświadczenia należy założyć, że zmiany częstotliwości tonu podstawowego wywołane nawierceniem są pomijalnie małe, w porównaniu z częstotliwością podstawową drgań płytki bez nawierceń.